

Timo Talonen

Puhtaiden lihalaatikoiden kuljetusten tehostaminen pinokorkeutta nostamalla

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Auto- ja kuljetustekniikka

Insinöörityö

16.5.2017

Tekijä(t) Otsikko Sivumäärä Aika	Timo Talonen Puhtaiden lihalaatikoiden kuljetusten tehostaminen pinokorkeutta nostamalla 14 sivua + 6 liitettä 16.5.2017
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Auto- ja kuljetustekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Logistiikka
Ohjaaja(t)	Lehtori Seppo Leppänen Kuljetuspäällikkö Kimmo Laukka, HKScan Finland Oy
<p>Insinöörityössä tehtiin toimintatutkimus HKScan Finland Oy:n puhtaiden lihalaatikoiden käsittelyprosessista. Tavoitteena oli kartoittaa puhtaiden lihalaatikoiden käsittelyn ongelmakohtia Vantaan, Forssan, Mikkelin ja Outokummun toimipisteissä. Yritys halusi parantaa puhtaiden lihalaatikoiden kuljetusten tehokkuutta.</p> <p>Prosessia tarkasteltiin laatikoiden pesusta tehtaalle toimituksiin saakka. Havaittujen ongelmien perusteella luotiin mahdollisia ratkaisuehdotuksia, jotka mahdollistavat korkeampien laatikkopinojen käsittelyn. Tutkimus tehtiin tutustumalla tehtaiden toimintaan sekä lähettämällä kyselyitä toimipisteiden työntekijöille. Saatujen tietojen perusteella tehdyt laskelmat sekä tulokset ovat liitteenä ja luovutetaan vain työn tilaajan käyttöön.</p> <p>Kuljetusten kehittämisen ja tehostamisen kannalta oleellisia toimintoja tarkasteltiin eri näkökulmista. Huomioon otettiin nykyisten laitteiden ja kiinteistöjen rajoitukset sekä niiden mahdolliset muutokset.</p> <p>Laatikkopesulan muutokset sekä tehtaiden laitteistoihin ja kiinteistöihin tehtävät muutokset olivat yksi suurimmista kehityskohteista.</p>	
Avainsanat	lihalaatikko, HKScan, prosessi, kuljettaminen, kehittäminen, tehostaminen

Author(s) Title	Timo Talonen Improving the Transportation of Clean Meat Totes by Increasing Stacking Height
Number of Pages Date	14 pages + 6 appendices 16 May 2017
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Automotive and Transportation Engineering
Specialisation option	Logistics
Instructor(s)	Seppo Leppänen, Senior Lecturer Kimmo Laukka, Transport Manager, HKScan Finland Ltd.
<p>In this Bachelor's thesis, the handling process of clean meat totes at HKScan Finland Ltd was analysed. The aim was to examine the possible problems of the handling process at production plants in Vantaa, Forssa, Mikkeli and Outokumpu. The company wanted to improve the efficiency of their meat tote transportation.</p> <p>The process was examined all the way from the cleaning of the totes to the deliveries to the factories. The discovered problems were factored in and models for possible solutions were created to make it possible to use higher tote stacks. To obtain the required data, visits were made to the production plants and questionnaires were sent to various employees. The calculations and results can be found in the appendices and they are intended only for the company's use.</p> <p>Functions that are vital for the development and improvement of the transportation process were examined from various perspectives. In addition, the limits and defects of the current equipment and premises were taken into account.</p> <p>As a result, it was discovered that changes at the tote washing plant as well as the required changes to be made for the production plant equipment and properties, were the biggest development targets.</p>	
Keywords	meat tote, HKScan, process, transportation, development, rationalisation

Sisällys

1	Johdanto	2
2	Transbox -laatikot	2
3	Kuljetuskustannukset	3
4	Reittioptimointi	5
5	Reittioptimoinnin ja kuljetussuunnittelun edut	6
5.1	Tehokkuus	6
5.2	Kannattavuus	6
5.3	Ympäristövaikutukset	7
5.4	Palvelutaso	8
6	Kysynnän ennustaminen	8
7	Kysynnän ennustamisen menetelmät	9
7.1	Kvantitatiiviset menetelmät	9
7.2	Kvalitatiiviset menetelmät	11
8	Yhteenveto	12
	Lähteet	14

Liitteet

Liite 1. Puhtaiden lihalaatikoiden kuljettaminen nykyään (vain työn tilaajan käyttöön)

Liite 2. Pakkalan laatikkopesula (vain työn tilaajan käyttöön)

Liite 3. Mikkelin tehtaan laatikot (vain työn tilaajan käyttöön)

Liite 4. Outokummun tehtaan laatikot (vain työn tilaajan käyttöön)

Liite 5. Forssan tehtaan laatikot (vain työn tilaajan käyttöön)

Liite 6. Saavutettavat säästöt ja investointien takaisinmaksuaika (vain työn tilaajan käyttöön)

1 Johdanto

Opinnäytetyön tilaajana oli HKScan Oy. Opinnäytetyön tavoitteena on saada korotettua tyhjästä lihalaatikkopinot nykyisestä 17 laatikon pinoista 19 laatikon pinoihin. Lavojen korkeudessa tämä tarkoittaisi muutosta nykyisestä 200 cm:stä 220 cm:iin. Näin auton kuormatilan korkeutta saataisiin hyödynnettyä paremmin ja laatikoita saataisiin kuljetettua tarvittava määrä pienemmillä kustannuksilla. Tavoitteeseen kuuluu myös oleellisesti nykyisten tyhjien laatikoiden käsittelyyn liittyvien prosessien, korkeampien laatikkopinojen tuomien ongelmien sekä niiden ratkaisuiden kartoittaminen ja kuvaaminen.

HKScanilla on tarvetta tyhjille lihalaatikoille Vantaalla, Mikkeliissä, Forssassa, Eurassa sekä Outokummussa. Kuljetukset näiden pisteiden välillä hoidetaan pääasiassa täysimittaisilla täysperäyhdistelmillä, mutta tarvittaessa myös puoliperäyhdistelmillä. Kuljetusliikkeille on annettu päivittäinen laatikkotarve ja he suunnittelevat kuljetuksiin sopivat autot ja tilat. Vantaan tehtaan laatikot kulkevat laatikkopesulasta suoraan automaattilinjastoja pitkin oikeille osastoille. Tämän työn ulkopuolelle on rajattu Vantaan sekä Euran toimipisteet, koska puhtaat laatikot kuljetetaan niihin lyhyen matkan päästä. Lisäksi Euran tehdasta ollaan lopettamassa, joten massiivisia muutoksia sen prosesseihin ei kannata enää tehdä.

Työssä tieto saatiin pääsääntöisesti lähettämällä kysymyksiä sähköpostitse kunkin toimipisteen työntekijöille. Lisäksi työn aikana tehtiin tutustumiskäyntejä paikkakunnille. Näiden perusteella havaittuihin ongelmakohtiin annettiin ratkaisuehdotuksia. Nämä ehdotukset sekä niiden perusteena olevat laskelmat ovat liitteenä ja luovutetaan vain työn tilaajan käyttöön.

2 Transbox -laatikot

Transbox Oy on vuonna 1994 perustettu liha- ja einoslaatikoita hallinnoiva ja omistava yritys. Sen on perustaneet kaupan logistiikkayhtiöt sekä elintarviketeollisuuden yritykset tavoitteenaan kustannusten pienentäminen sekä jätekuormituksen vähentäminen. Lopputuloksena oli taloudellinen ja yhtenäinen kuljetuslaatikkosarja Transbox -laatikot, joita ulkopuolisten yritysten on mahdollista vuokrata. Transbox Oy koordinoi näitä laatikoita. (1.)

Laatikoita on kahta tyyppiä: isompi lihalaatikko (kuva 1) sekä matalampi eineslaatikko (kuva 2). Laatiko ovat moduulimittaisia (400*600 mm) ja kahta eri korkeutta. Lihalaatikoiden korkeus on 255 mm ja eineslaatikoiden korkeus 136 mm. Laatikkotyyppejä voidaan pinota lastattuna päällekkäin, mutta tyhjät laatikot voidaan pinota sisäkkäin vain laatikkotyyppikohtaisesti. Laatikot on valmistettu muovista ja niitä voidaan käyttää sellaisenaan tuotteiden esillelaittoon kaupoissa. (1.)



Kuva 1. Lihalaatikko (1)



Kuva 2. Eineslaatikko (1)

Laatikoita voi käyttää ainoastaan Transbox Oy:n osakas tai vuokra-asiakas. Laatikot ovat Transbox Oy:n omaisuutta ja niitä voi ainoastaan vuokrata. Asiakas on siis vastuussa laatikoiden oikeaoppisesta käytöstä sekä palauttamisesta. Laatikoissa on yksilöidyt viivakoodit, jotka sidotaan asiakkaaseen, kun laatikko lähtee pesulasta. Kaikki palautuvat laatikot luetaan pesulassa. Näiden tietojen perusteella pystytään seuraamaan laatikoiden hävikkiä sekä kiertonopeutta. (1.)

3 Kuljetuskustannukset

Iso osa logistiikkakustannuksista syntyy kuljetuksista. Suurin kustannuserä on yritykseen saapuvat kuljetukset eli hankintakuljetukset tai asiakkaille menevät kuljetukset eli jakelukuljetukset. Jos yrityksessä on varastoja, terminaaleja tai

tuotantolaitoksia myös yrityksen sisäiset kuljetukset eli siirtokuljetukset aiheuttavat kustannuksia. Vuonna 2015 itsetuotetusta ja ulkoistetusta logistiikasta suurin kustannuserä syntyy kuljetuksista. Teollisuuden ja kaupan alalla kuljetuskustannukset ovat n. 5 % liikevaihdosta (Taulukko 1). (2, s. 19 ja 69.)

Taulukko 1. Suomessa toimivien kaupan ja teollisuuden alan yritysten logistiikkakustannukset vuoden 2015 hinnoin (1, s. 19)

Tunnusluku/ vertailuvuosi	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2011	2013	2015
Logistiikkakustannukset (mrd.€), teollisuus ja kauppa (ml. ulkomaiset toiminnot)	20,9*	18,1*	22,7 *	34,6	43,8	37,9	34,5	37,8	37,0
Logistiikkakustannukset, osuus liikevaihdosta	11.0%	10.3%	10.2%	13,1 %	14,3 %	11,9 %	12,1 %	13,4 %	13,9 %
Kuljetuskustannukset, osuus liikevaihdosta	4.8%	4.7%	4.5%	5.0%	6.3%	4.4%	4,6 %	4,4 %	5,3 %

* Vanha laskentatapa

Omaa kuljetuskalustoa käytettäessä kustannukset muodostavat koneet ja laitteet sekä henkilöstön aiheuttamat kustannukset. Kalustokustannuksiin voidaan lukea muun muassa vuosittaiset arvonalenemiset, hankintakustannukset, polttoaineet, huollot, renkaat, varaosta, verot sekä vakuutukset. Henkilöstön kustannuksiin kuuluu palkat, sosiaalimaksut sekä kuljettajien koulutukset. (3, s. 126.)

Suomessa kuljetukset hoidetaan yleisimmin ulkoistamalla. Ulkopuolelta ostetuissa kuljetuksissa kuljetusten hinta sekä toimitusehtolausekkeet määritellään kuljetussopimuksessa. Sopimus määritellään käyttäen toimituslausekkeitä, joista tärkein on kansainvälinen Incoterms-säännöstö, jota ylläpitää Kansainvälinen kauppakamari. Pohjoismaisissa kuljetuksissa käytetään yleensä Pohjoismaisen Speditööriliiton yleisiä määräyksiä ja Suomen sisäisissä kuljetuksissa Finnterms-lausekkeitä, jotka ovat Incoterms-säännöstöä hieman kevyempiä. Yrityksen kirjanpidossa kuljetuskustannukset ovat omana kustannuseränään omalla tilillä, jolloin kuljetustoimintaan kuuluvat kulut tiedetään, jotta niitä voidaan hallita tehokkaammin. Määritettäessä kuljetusten hintaa asiakkaalle on tärkeää suhteuttaa kuljetuskustannukset lopputuotteen arvoon sekä määrään, jotta toiminta on kannattavaa myös yritykselle. (4, s. 55.)

4 Reittioptimointi

Onnistunut kuljetuskustannusten hallinta vaati huolellista kuormasuunnittelua sekä reittien optimointia. Oikeanlaisella kuljetusvälineellä voidaan kuljetuskustannuksia pienentää huomattavasti. Ajoneuvon koko on sovittava niin, että jakelukuorman lisäksi autoon mahtuu mahdolliset hankinnat sekä paluulogistiikka, eli asiakkaalta palautuva tavara. Mitä kauempana asiakas sijaitsee, sitä enemmän oikeanlainen kuormasuunnittelu korostuu. Pitkillä matkoilla onkin suotavaa toimittaa saman alueen asiakkaiden tavarat yhdellä autolla, tähän tarkoitukseen käytetään yleensä puoli- tai täysperävaunuja. Joskus toimituspaikka asettaa rajoitteita kuljetuskalustolle leveyden, korkeuden, painon tai pituuden mukaan. Näissä tilanteissa saatetaan joutua turvautumaan optimaalista pienempään kalustoon. (5, s. 121–122.)

Kuljetusten toteuttamisen ongelmia voidaan katsoa ohjauksen ja kuljetussuunnittelun näkökulmasta. Näitä varten on kehitetty matemaattisia ratkaisumenetelmiä, joiden avulla kuljetussuunnittelua voidaan helpottaa ja suoraviivaistaa. Kuljetusongelman lähtökohdassa tiedetään kuljetettavan tavarankin sekä niiden lähtö- ja päätepisteiden lisäksi käytettävissä oleva kuljetuskapasiteetti. Näiden lähtötietojen perusteella pyritään selvittämään kuljetusreiteille. Kuljetussuoritetta pyritään maksimoimaan käytettävissä olevan kaluston mukaan, jolloin saadaan aikaan optimoitu kustannustehokas jakeluverkosto. (3, s. 124–126.)

Reittioptimoinnissa pyritään pelkästään lyhimpiin mahdollisiin ajomatkoihin. Kuljetussuunnittelu ottaa puolestaan huomioon asiakkaiden toimitusaikaikkunat. Saman aikaikkunan asiakkaat pitäisi mahdollisuuksien mukaan sijoittaa samoille ajopäiville tai ylipäättään suunnitella reitti niin, ettei asiakkaan saapumista tarvitse odottaa. Ylimääräinen odotus ei tuota yritykselle lisäarvoa vaan päinvastoin lisäkustannuksia. (3, s. 124-126.)

Kuljetuskaluston sijoittaminen eri kuljetustehtäviin voidaan suorittaa monella eri tavalla. Lyhyen etäisyyden päässä toisistaan sijaitsevien asiakkaiden kohdalla voidaan käyttää pyyhkäisymenetelmää. Menetelmän avulla yhden auton jakelureitti määritetään niin, että jakelukeskuksesta lähdetään pyörimään myötä- tai vastapäivään. Kuljetuskapasiteetin perusteella syntyy verkosto, jossa yhden alueen kaupat lastataan yhteen jakeluautoon. Tätä toistetaan niin kauan, kunnes kaikille asiakkaille on määritetty kuljetus. Pyyhkäisymenetelmä on nopea ja yksinkertainen mutta ei ota

huomioon jakelureitin kalustorajoitteita. Menetelmässä voi myös määrätä tietyille kuljetuskalustolle omat alueet, joiden sisällä kalusto jaetaan uudelleen reittien rajoitusten perusteella. (3, s. 124–126.)

5 Reittioptimoinnin ja kuljetussuunnittelun edut

Tässä kappaleessa käsitellään kuljetussuunnittelun etuja tehokkuuden, kannattavuuden ja palvelutason nostamisen sekä ympäristöhaittojen vähentämisen näkökulmasta.

5.1 Tehokkuus

Lean-ajattelutapa on esillä tänä päivänä hyvin vahvasti taloudellisen tilanteen takia ja yritykset ovatkin pakotettuja optimoimaan toimintojaan tuloksen ylläpitämiseksi tai kasvattamiseksi. Leanin perusoppeja on ylimääräisten, arvoa tuottamattomien vaiheiden karsiminen, jolla pyritään läpimenoajan sekä virheiden pienentämiseen ja asiakkaan tyytyväisyyden parantamiseen. Lean on laajasti käytössä yrityksen tuotannossa ja sen avulla laatujohtamisen periaatteita sovitetaan tuotantoon. Ajattelutavan oppeja voidaan käyttää luonnollisesti myös kuljetusten hukkakäynnin pienentämiseen. Leanisti toimivat yritykset pyrkivät täyttämään kuormatilat mahdollisimman tehokkaasti niin jakelu kuin hankintakuormissa ja seisottamaan tavaroita autossa mahdollisimman lyhyen ajan niin, että toimitusvarmuus pysyy ennallaan tai paranee. (6.)

5.2 Kannattavuus

Toiminnan kannattavuus saadaan selville vertaamalla saatavia tuottoja kustannuksiin. Tuottoa saadaan palveluiden ja tuotteiden myymisestä ja sen suuruus riippuu muun muassa kilpailutilanteesta sekä yrityksen kyvystä tuottaa lisäarvoa asiakkailleen. Kustannukset puolestaan syntyvät tuotantoresurssien käytöstä. Näitä resursseja ovat ostetut palvelut, henkilöstö, materiaalit. Tuotantoresursseja tarvitaan yrityksen tuotteiden ja palveluiden valmistamiseen sekä myyntiin, ostoon ja hallintoon ylläpitämään liiketoimintaa. Liiketoiminta on kannattavaa, jos yrityksen palveluiden

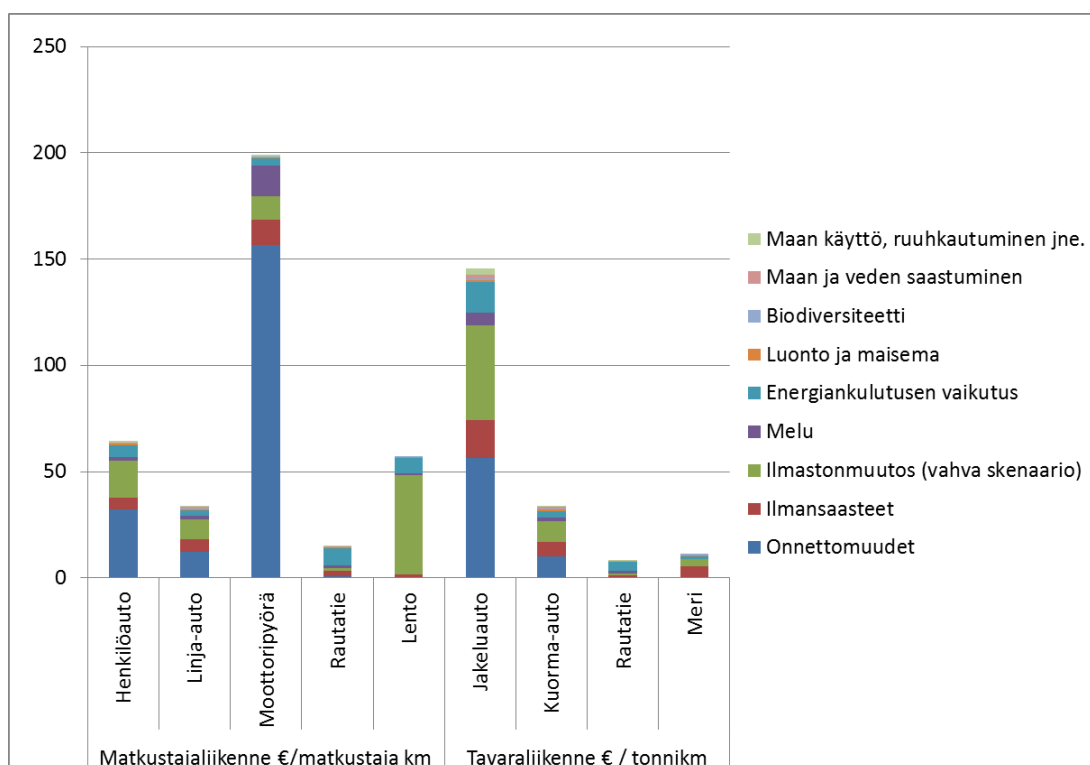
myynnistä saatavat tuotot ylittävät niiden tuottamisesta aiheutuneet kustannukset. (4, s. 3.)

5.3 Ympäristövaikutukset

Kuljetuksista syntyy ympäristölle haitallisia vaikutuksia. Näitä vaikutuksia ovat muun muassa:

- pakokaasupäästöt
- melu ja värinä
- päästöt maaperään ja veteen
- energian ja luonnonvarojen kulutus
- ruuhkautuminen
- onnettomuuksien aiheuttamat päästöt

Kuva 3 kertoo eri kuljetusmuotojen aiheuttamista kustannuksista ympäristöön. Jakelu- ja kuorma-autot aiheuttavat yhteensä toiseksi eniten ympäristökustannuksia ja selvästi eniten tavaraliikenteen osuudesta. Oikeanlaisella reittioptimoinnilla näihin kustannuksiin voidaan vaikuttaa vähentämällä ajokilometrejä. Myös ammattitaitoiset kuljettajat sekä uudet moottori- ja polttoainetekniikat vähentävät energiankulutusta. (7.)



Kuva 3. Eri kuljetusmuotojen aiheuttamien ympäristövaikutusten ulkoiset kustannukset (7)

5.4 Palvelutaso

Kannattavan yrityksen päämääränä on tarjota asiakkailleen tarpeeksi korkeaa palvelutasoa mahdollisimman pienillä kustannuksilla. Palvelutaso voidaan määritellä ja seurata muun muassa toimitusvarmuuden, läpimenoajan, täsmällisyyden, tiheyden ja toimituskyvyn mukaan. Varsinkin kaupan alalla on tärkeää pystyä tekemään toimitukset varmasti ja tiheästi. Puutteellinen ja hitaasti kiertävä valikoima aiheuttaa kauppiaille vaikeuksia vastata asiakkaiden kysyntään sekä vähentää kauppiaan liikevoittoa. (6.)

6 Kysynnän ennustaminen

Tilausta tehdessä täytyy tietää niin tilausaika kuin tilausmäärä. Tuotetta ostaessa ei kuitenkaan riitä tieto siitä, kuinka paljon kyseistä tuotetta on kulunut aiemmin. On myös tiedettävä, mikä on tuotteen kysyntä tulevaisuudessa. Kysyntä tarkoittaa sitä määrää, minkä asiakkaat ja loppukäyttäjät tarvitsevat ja ovat valmiita ostamaan. Koska harvoin

tiedetään paljonko tuotetta kuluu tulevaisuudessa, on osattava sen kulutusta ennustaa. Ennustaminen määritellään tulevaisuuden ennakointina ja on perusta kaikelle suunnittelulle ja päätöksen teolle. Kysynnän ennustaminen perustuu aina epävarmaan olettamukseen ja tarkkuus riippuu täysin odottamattomista tapahtumista. (8, s. 330.)

Ennustuksia tehdessä täytyy määrittää jokin aikaraja, mihin saakka ennuste tehdään. Tämä raja riippuu ennusteen käyttötarkoituksesta. Pitkän ajan ennusteen tehdään yli kahden vuoden päähän ja niitä sovelletaan strategiseen suunnitteluun suurien linjojen vetoja varten. Keskipitkän aikavälin ennusteet vaihtelevat muutamasta kuukaudesta kahteen vuoteen ja niitä käytetään yleensä taktisessa sekä strategisessa suunnittelussa. Lyhyen aikavälin ennusteet kattavat korkeintaan muutaman kuukauden ajanjakson ja niitä käytetään päivittäisessä suunnittelussa. (8, s. 330.)

Kysynnän ennustamisessa määritetään asiakkaiden tulevaisuudessa tarvitsema määrä tuotteita. Ennusteet ovat tärkeitä koko yrityksille logistiikasta valmistukseen ja markkinointiin. Mahdollisimman tarkkoja arvioita kysynnästä tarvitaan logistiikalle, jotta kuljetukseen, säilytykseen sekä keräilyyn käytettävät resurssit osataan suunnitella mahdollisimman tarkasti. Markkinoinnissa ennusteita käytetään muun muassa markkinointistrategian luomiseen sekä hinnoitteluun. Tarkan ennusteen laatiminen on monimutkainen operaatio ja muuttujia on paljon, joten yleensä niiden saamiseen käytetään tietokonemalleja, joihin syötetään tulevia trendejä sekä historiatietoa. (9, s. 70.)

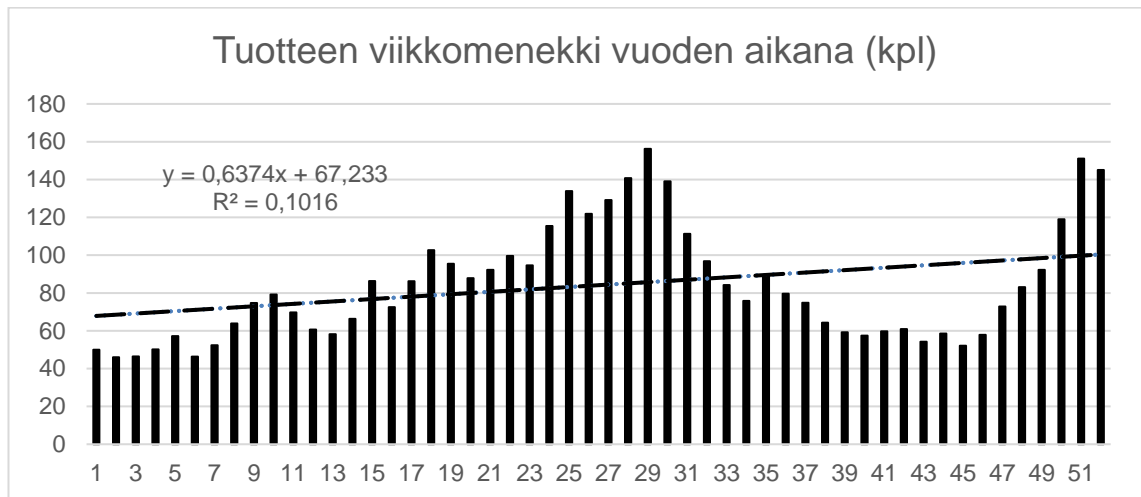
7 Kysynnän ennustamisen menetelmät

Ennustamistekniikat voidaan jakaa kahteen eri ryhmään: kvantitatiiviseen ja kvalitatiiviseen. Kvantitatiiviset menetelmät perustuvat laskennallisiin tilastoihin ja tietoihin. Kvalitatiivisissa menetelmissä sen sijaan hyödynnetään ihmisten omiin tietoihin, näkemyksiin ja aavistuksiin. (8, s. 331.)

7.1 Kvantitatiiviset menetelmät

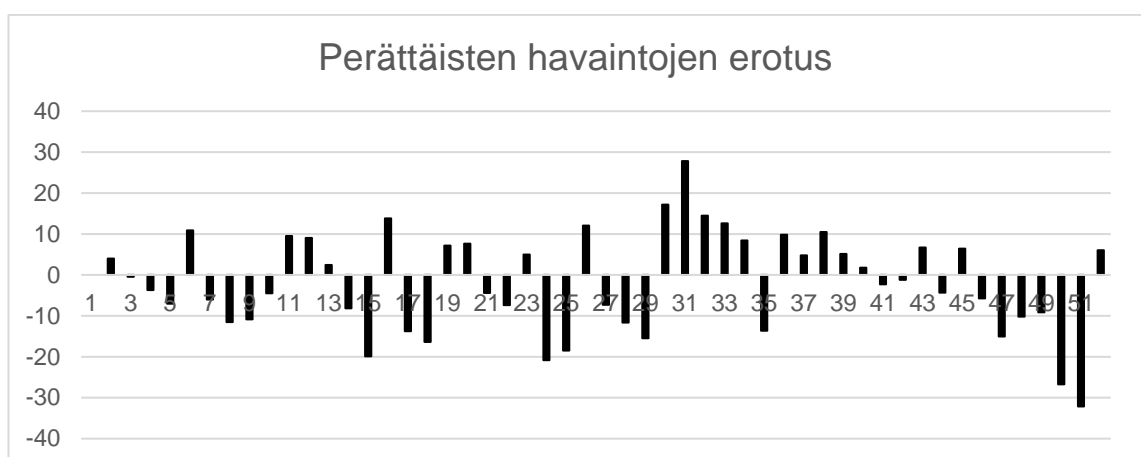
Matemaattisten ennusteiden avulla voidaan laatia kulutusennusteita. Lähtökohtana on, että kulutus jatkossa noudattaa jollakin tavalla tähänastista. Kulutusennusteiden avulla tietokoneet voidaan valjastaa ennusteita tuote kerrallaan. (10, s. 95.)

Aikasarja-analyysiä (kuva 4) käytetään, jotta mitattavan ilmiön luonteesta saadaan kokonaiskuva. Analyysissa tarkastellaan graafisesti tietyin määrävälein, esimerkiksi viikoittain kerättyä menekkitietojen sarjaa. Tarkastelun avulla nähdään heti, onko trendi nouseva vai laskeva, onko se suoraviivainen vai käyrä, onko aineistossa selkeää kausivaihtelua tai onko menekki täysin satunnaista. (10, s. 95-96.)



Kuva 4. Menekin graafinen tarkastelu, aikasarja-analyysi

Menekkiä ennustettaessa aikasarjaa kannatta kehittää. Yksi tavallisimmista muutoksista on muuntaa aikasarja erotuksiksi. Tässä tapauksessa ennustamiseen käytetäänkin kahden perättäisen havainnon erotusta (kuva 5) Näin aikasarjasta häviää muun muassa trendi ja toimenpide havainnollistaa menekin vaihtelua. (10, s. 100.)



Kuva 5. Kahden peräkkäisen viikon menekin erotus

Mikäli menekkiarvot vaihtelevat satunnaisesti keskiarvon molemmin puolin, on paras ennuste aineistosta laskettu keskiarvo. Tämä voidaan viedä hieman pidemmälle ja laskea aineistosta liukuva keskiarvo. Se lasketaan tietystä määrästä perättäisiä aikasarjan arvoja ja sitä pidetään seuraavan kauden ennusteena. Kun todellinen menekki kaudelta selviää, poistetaan vanhin luku keskiarvolta ja lasketaan uusi keskiarvo uusien lukujen perusteella. Näin voidaan vähentää menekin heilunnan vaikutusta ennusteissa. (10, s. 96-97.)

Toinen yksinkertainen ennustamisen menetelmä on eksponenttitasointus. Mikäli ennustetun ja toteutuneen menekin välillä on eroa, voidaan osa tästä erotuksesta ottaa huomioon seuraavan kauden ennusteessa. Tällöin on analysoitava, mikä osa erotuksesta on sattumaa ja mikä todellista menekin kasvua. Tämä voidaan ilmaista matemaattisesti muodossa: uusi ennuste = vanha ennuste + α *(toteutunut myynti – vanha ennuste). (10, s. 97.)

Eksponenttitasointus on käyttökelpoinen menetelmä, koska alfa-kertoimen lisäksi tarvitaan ainoastaan edellisen kauden kulutus ja aiempi ennuste. Monimutkaisuus malliin tulee kertoimen valinnasta. Jos alfa on lähellä yhtä, niin uusi ennuste painottuu voimakkaasti toteutuneeseen myyntiin. Pieni alfa puolestaan painottaa tulevassa ennusteessa vanhaa ennustetta. (10, s. 97–98.)

7.2 Kvalitatiiviset menetelmät

Kvalitatiiviset ennusteet tehdään ihmisten mielipiteiden, näkemysten sekä tiedon perusteella. Niitä voidaan kerätä henkilöiltä, joilla on alan asiantuntemusta. Toinen vaihtoehto on tehdä erilaisia tutkimuksia markkinoista. (8, s. 331.)

Asiantuntijoita hyödynnettäessä voidaan tiedon lähteenä käyttää esimerkiksi johtajia, ulkopuolisia asiantuntijoita tai myynnin sekä tuotannon henkilöitä, joilla on ensikäden tietoa siitä, mitä asiakkaat haluavat tai mitä ongelmia liiketoiminnassa voi olla. Asiantuntijoilta saadun tiedon ja mielipiteiden arvo riippuu täysin kyseisen henkilön kokemuksesta sekä asiantuntemuksen määrästä. Ihmisiltä saatu tietoa voi olla usein väärää. (8, s. 331.)

Uusien tuotteiden menekin ennustaminen on aina vaikeampaa kuin jo pidempään myynnissä olleiden, joista on jo olemassa myyntitilastoja. Uutuustuotteiden menekin ennustamisessa voidaan käyttää apuna esimerkiksi testimarkkinointia tai teettää laajempia markkinatutkimuksia. Näillä tutkimuksilla pyritään selvittämään potentiaalisten asiakkaiden mielenkiinto sekä halu ostaa tuota. (8, s. 331–332.)

Kvalitatiivisessa ennustamisessa voidaan käyttää myös Delfoi-menetelmää. Siinä on 3 askelta. Ensimmäisessä askeleessa arviota ja ennustetta pyydetään yrityksen henkilöstöltä tai joltakulta muulta asiantuntijalta. Henkilöt pysyvät toisilleen anonyymeinä. Seuraavassa askeleessa tarkastellaan myyntitilastoja sekä lukuja, joiden perusteella arvioidaan ennuste. Jos kaksi ensimmäistä askelta ovat samanlaiset, voidaan saatua ennustetta käyttää sellaisenaan. Usein näissä on kuitenkin paljon poikkeavuuksia ja siirrytään kolmanteen askeleeseen. Siinä esitetään tilastojen ja lukujen perusteella laaditut ennusteet esitetään ensimmäisessä askeleessa käytetyille asiantuntijoille. Heidän kanssaan käydään läpi syitä, miksi ennusteet poikkeavat toisistaan niin paljon ja heiltä pyydetään uusi ennuste. Askeleet 2 ja 3 toistetaan niin kauan kunnes ennusteet ovat yhtenevät. (8, s. 332.)

8 Yhteenveto

Opinnäytetyössä kartoitettiin HKScan Oy:n ongelmakohtia puhtaiden lihalaatikoiden pinokorkeuden kasvattamisessa. Tutkimus toteutettiin perehtymällä tuotantolaitosten nykyiseen laatikoiden käsittelylaitteistoon ja käsittelyyn sekä käytettävissä oleviin tiloihin. Ongelmakohtia yritettiin saada esille myös kyselemällä henkilökunnan mielipiteitä uudesta pinokorkeudesta. Ongelmakohtia kerrottiin olevan uusien pinokorkeuksien aiheuttama kurottelu ja fyysinen rasittavuus sekä työn teon hidastuminen mahdollisten työvälineiden tai pinojen madaltamisen takia.

Kaikissa pinoja vastaanottavissa tuotantolaitoksissa ongelmana koettiin käsin tehtävän purkamistyön olevan haastavaa jo nykyisellä korkeudella. Myös kiinteistöön sekä automaattilaitteistoon liittyviä ongelmia oli jokaisella paikkakunnalla. Näiden ongelmien yksinkertaisinta ratkaisua kritisoitiin monella paikkakunnalla vedoten työn teon hidastumiseen.

Työssä esitellyistä ratkaisuista edullisinta työntekijöille ja tulevaisuudessa jouhevinta on tehdä muutoksia kiinteistöihin sekä laitteisiin. Nämä muutokset vaativat luonnollisesti investointeja, mutta tulevaisuudessa mahdollisesti lisääntyvän laatikkovirran käsittely helpottuu toimipisteissä. Ennen raskaampien ja kalliimpien muutosten tekemistä suositellaan kokeilemaan ja mittaamaan tarkemmin laatikoiden madaltamiseen ja purkamiseen kuluva-aikaa jo olemassa olevalla liikuteltavalla purkajalla.

Lähteet

- 1 Transbox-järjestelmä. Verkkodokumentti. Transbox Oy. <<http://www.transbox.fi>>, Luettu 2.5.2017
- 2 Solakivi, Tomi, Ojala, Lauri, Laari, Sini, Lorentz, Harri, Töyli, Juuso, Malmsten, Jarmo & Lehtinen, Ninni. 2017. Logistiikkaselvitys 2016. Turku: Turun Yliopisto.
- 3 Karrus, Kaij. E. 2005. Logistiikka. Helsinki: WSOY.
- 4 Sakki, Jouni. 2009. Tilaus-toimitusketjun hallinta. Vantaa: Jouni Sakki Oy.
- 5 Karhunen, Jouni, Pouri, Reijo & Santala, Jouko. 2004. Kuljetukset ja varastointi. Helsinki: Suomen Logistiikkayhdistys.
- 6 Tätä on Lean. Verkkodokumentti. Quality Knowhow Karjalainen Oy. <<http://www.sixsigma.fi/fi/lean/lean/>>. Luettu 11.2.2017.
- 7 Kuljetusten ympäristövaikutukset. Verkkodokumentti. Logistiikan maailma. <http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Kuljetusten_ymp%C3%A4rist%C3%B6vaikutukset>. Luettu 28.2.2017.
- 8 Farrington, Brian & Lyons, Kenneth. 2006. Purchasing and Supply Chain Management. Hants, Iso-Britannia: Ashford Colour Press.
- 9 Lambert, Douglas M. & Stock, James R. 2001. Strategic Logistics Management. New York, USA: The McGraw-Hill Companies.
- 10 Sakki, Jouni. 2014. Tilaus-toimitusketjun hallinta. Vantaa: Jouni Sakki Oy.